

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5502633号  
(P5502633)

(45) 発行日 平成26年5月28日 (2014.5.28)

(24) 登録日 平成26年3月20日 (2014.3.20)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>HO 1 L</b>	<b>31/02</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 1 L 31/02 B
<b>GO 2 B</b>	<b>6/42</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 2 B 6/42
<b>HO 1 S</b>	<b>5/022</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 1 S 5/022

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-160211 (P2010-160211)  
 (22) 出願日 平成22年7月15日 (2010.7.15)  
 (65) 公開番号 特開2012-23218 (P2012-23218A)  
 (43) 公開日 平成24年2月2日 (2012.2.2)  
 審査請求日 平成25年6月19日 (2013.6.19)

(73) 特許権者 000006895  
 矢崎総業株式会社  
 東京都港区三田1丁目4番28号  
 (74) 代理人 100075959  
 弁理士 小林 保  
 (72) 発明者 川合 裕輝  
 神奈川県横須賀市光の丘3-1 矢崎総業  
 株式会社内  
 審査官 濱田 聖司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光通信モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回路基板部と、  
 該回路基板部の実装面に実装される略ブロック形状のサブマウント部と、  
 を備え、  
 該サブマウント部には、  
 前記実装面に乗せられる接続面と、  
 該接続面に設けられ且つ前記実装面の基板側接続部に接触する表面実装用接続部と、  
 前記接続面に対し略直角方向の面となる光素子実装面と、  
 該光素子実装面に実装され且つ光軸が前記実装面に対し略平行となる光素子と、  
 前記接続面及び前記光素子実装面に跨って配線され且つ前記光素子及び前記表面実装用  
 接続部を繋ぐ伝送路と、  
 を設け、  
 さらに、前記光素子実装面の前記光素子と該光素子に対応する光ファイバとの間に介在  
 し、前記光ファイバと前記光素子を光接続する光接続部材を備え、  
前記光接続部材に対する突き当て用としての凸部を前記光素子実装面に突設し、  
前記凸部は、前記光素子実装面を門形に囲うような形状である  
 ことを特徴とする光通信モジュール。

【請求項2】

請求項1に記載の光通信モジュールにおいて、

10

20

前記凸部には、前記実装面に対して略平行となるように突設されたガイドピンが形成されており、

前記光接続部材には、前記ガイドピンを挿通するガイドピン穴が形成されていることを特徴とする光通信モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光素子の光軸が回路基板部の実装面に対して略平行となる光通信モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1に開示された光通信モジュールは、ケースと、光デバイスと、回路基板部とを備えて構成されている。ケースは、回路基板部から突出する凸状のボスに載置固定されている。すなわち、ケースは、回路基板部から浮いたような状態に固定されている。このようなケースには、光ファイバを挿入する光ファイバ挿入部と、光デバイスを挿入する光デバイス挿入部とが形成されている。光ファイバ挿入部は、ここに光ファイバを挿入すると、心線部が光デバイス挿入部に突出し、これにより心線部と光デバイスとが直接に光結合するような形状に形成されている。光デバイス挿入部は、回路基板部に対向するケース下面を開口するように形成されている。

【0003】

光デバイスは、光素子と、光透過部と、リードフレームとを有している。光素子は、リードフレームの一端に実装されている。この実装部分の周囲は、光透過部により覆われている。光透過部は、光素子の前方に配置形成されるテーパ部を有しており、このテーパ部により光ファイバの心線部先端が光素子に向けて案内されるようになっている。リードフレームは、光素子を実装する一端側から中間が回路基板部に対して直交方向に延びるように形成されている。一方、リードフレームの中間から他端側は、湾曲部を有して湾曲するように形成されている。リードフレームの他端は、回路基板部に対して平行に形成されており、この平行部分によって回路基板部に接続されている。リードフレームは、回路基板部に対しケースが浮き上がった部分で湾曲させるように湾曲部が形成されている。リードフレームは、可撓性を有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-88405号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記従来技術にあつては、回路基板部に対しケースを浮き上がらせるような配置にするとともに、リードフレームに湾曲部を形成して湾曲状態で回路基板部に接続するようにしていることから、リードフレームの全長が長くなり、高速伝送に適した伝送路ではないといえる（短尺な伝送路ほど高速伝送に有効である）。

【0006】

また、上記従来技術にあつては、ケースが浮き上がるような配置によりスペースがとられてしまうことや、リードフレームの湾曲部形成によりスペースがとられてしまうことから、光通信モジュールの小型化に限界があるといえる。

【0007】

さらに、上記従来技術にあつては、リードフレームが可撓性を有することから、光素子の固定や位置合わせがし難くなるという虞を有している。この他、リードフレームが露出して熱の影響を受け易くなることから、熱膨張/収縮の度合いが大きいのは勿論のこと、光軸ズレが発生してしまうという虞も有している。

10

20

30

40

50

## 【0008】

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたもので、高速伝送に適した構成及び構造にすることが可能であり、また、小型化することが可能であり、さらには、光素子の固定や位置合わせを容易にするとともに温度変化時の光軸ズレの抑制を図ることも可能な光通信モジュールを提供することを課題とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

上記課題を解決するためになされた請求項1記載の本発明の光通信モジュールは、回路基板部と、該回路基板部の実装面に実装される略ブロック形状のサブマウント部と、を備え、該サブマウント部には、前記実装面に乗せられる接続面と、該接続面に設けられ且つ前記実装面の基板側接続部に接触する表面実装用接続部と、前記接続面に対し略直交方向の面となる光素子実装面と、該光素子実装面に実装され且つ光軸が前記実装面に対し略平行となる光素子と、前記接続面及び前記光素子実装面に跨って配線され且つ前記光素子及び前記表面実装用接続部を繋ぐ伝送路と、を設け、さらに、前記光素子実装面の前記光素子と該光素子に対応する光ファイバとの間に介在し、前記光ファイバと前記光素子を光接続する光接続部材を備え、前記光接続部材に対する突き当て用としての凸部を前記光素子実装面に突設し、前記凸部は、前記光素子実装面を門形に囲うような形状であることを特徴とする。

10

## 【0012】

請求項2記載の本発明の光通信モジュールは、請求項1に記載の光通信モジュールにおいて、前記凸部には、前記実装面に対して略平行となるように突設されたガイドピンが形成されており、前記光接続部材には、前記ガイドピンを挿通するガイドピン穴が形成されていることを特徴とする。

20

## 【発明の効果】

## 【0013】

請求項1に記載された本発明によれば、回路基板部の実装面に略ブロック形状のサブマウント部を実装してなる光通信モジュールであり、サブマウント部はこの光素子実装面に実装される光素子から延びる伝送路を従来例と比べて短尺化することができる構造を有している。従って、高速伝送に適した構成及び構造の光通信モジュールを提供することができるという効果を奏する。本発明によれば、サブマウント部を浮き上がらせることなく回路基板部の実装面に実装することから、従来例のようなスペースをとる必要がなく、結果、小型の光通信モジュールを提供することができるという効果を奏する。さらに、本発明によれば、サブマウント部の形状が略ブロック形状であり、このような形状のサブマウント部の接続面及び光素子実装面に跨るように伝送路を設けることから、従来例のような可撓性を持たせる必要はなく、結果、光素子の固定や位置合わせを容易にすることができるという効果を奏する。また、本発明によれば、サブマウント部が略ブロック形状であることから、熱膨張/収縮の小さい材料を用いることにより、温度変化時の光軸ズレを抑制することができるという効果を奏する。さらにまた、本発明によれば、光接続部材を備える光通信モジュールであることから、光素子と光ファイバとを効率よく接続することができるという効果を奏する。

30

40

## 【0014】

請求項1に記載された本発明によれば、光素子実装面に突設した凸部に光接続部材を突き当てることから、位置合わせを容易に行うことができるという効果を奏する。また、本発明によれば、光接続部材の突き当てにより光素子を覆うことから、結果、光素子を保護することができるという効果を奏する。

## 【0015】

請求項1に記載された本発明によれば、門形に形成した凸部を光接続部材に突き当てることで光素子を覆うことから、結果、光素子をより保護することができるという効果を奏する。

## 【0016】

50

請求項 2 に記載された本発明によれば、ガイドピンとガイドピン穴を備える光通信モジュールであることから、光素子と光ファイバとの光軸合わせを容易に行えらるとともに、光軸ズレを抑制することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】本発明の光通信モジュールの構成図である。

【図 2】(a) は光通信モジュールにおけるサブマウント部及びファイバスタブの分解斜視図、(b) はサブマウント部の拡大斜視図である。

【図 3】光通信モジュールの第一変形例を示す斜視図である。

10

【図 4】光通信モジュールの第二変形例を示す斜視図である。

【図 5】光通信モジュールの第三変形例を示す斜視図である。

【図 6】光通信モジュールの第四変形例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照しながら一実施形態を説明する。図 1 は本発明の光通信モジュールの構成図である。また、図 2 (a) は光通信モジュールにおけるサブマウント部及びファイバスタブの分解斜視図、図 2 (b) はサブマウント部の拡大斜視図である。

【0019】

図 1 において、引用符号 1 は本発明の光通信モジュールを示している。光通信モジュール 1 は、トランシーバ回路部 2 (回路基板部) と、サブマウント部 3 と、ファイバスタブ 4 (光接続部材) と、光ファイバ結合部品 5 とを備えて構成されている。光通信モジュール 1 は、サブマウント部 3 の後述する光素子の光軸がトランシーバ回路部 2 の後述する実装面 6 に対して略平行となるようなモジュール品として構成されている。先ず、上記の各構成について説明をする。

20

【0020】

トランシーバ回路部 2 は、例えば矩形平板状のもので表面が実装面 6 となる基板本体 7 を備えている (形状は一例であるものとする)。基板本体 7 は、ガラス基板やセラミック基板等のものであって、この実装面 6 には、所望のパターンとなる回路 (図示省略) と、この回路に連続する基板側接続部 (図示省略) とが形成されている。図示しない基板側接続部は、サブマウント部 3 との電気的な接続部分として形成されている。基板側接続部は、電極パッドとなる形状に形成されている。また、基板側接続部は、サブマウント部 3 との接続位置に合わせて配置形成されている。

30

【0021】

実装面 6 の上記図示しない回路上には、電子部品 8 が実装されている。この電子部品 8 は、送信機用、受信機用の電子部品であって、送信機用としてはレーザー駆動 IC などが一例として挙げられるものとする。また、受信機用としては、受信アンプ IC などが一例として挙げられるものとする。

【0022】

基板本体 7 における引用符号 9 は、カードエッジ部を示している。本形態の基板本体 7 は、カードエッジコネクタ型に形成されている (一例であるものとする。他の例に関しては図 5 及び図 6 を参照しながら後述する)。

40

【0023】

図 1 及び図 2 において、サブマウント部 3 は、本形態において略直方体となるブロック形状に形成されている。このような形状のサブマウント部 3 は、トランシーバ回路部 2 における基板本体 7 の実装面 6 に対し、サブマウント部 3 に形成される接続面 10 が乗せられるような状態で、言い換えれば接続面 10 が面接触するような状態で実装されている。

【0024】

サブマウント部 3 は、この下面 11 が上記接続面 10 として形成されている。サブマウント部 3 は、下面 11 (接続面 10) に対して連続し且つ直交方向の面となる前面 12、

50

後面 13、左右の側面 14、14 をそれぞれ有している。また、サブマウント部 3 は、下面 11 ( 接続面 10 ) に対して平行な面となる上面 15 を有している。

【 0025 】

前面 12 には、これを凹ませた形状の光素子実装面 16 が形成されている。光素子実装面 16 は、前面 12 に平行であるとともに、下面 11 ( 接続面 10 ) に対して連続し且つ直交方向の面となるように形成されている。前面 12 は、光素子実装面 16 に対して突出するような形状になることから、凸部 17 としても形成されている。

【 0026 】

凸部 17 は、光素子実装面 16 の直上部分が略庇形状に形成されている。凸部 17 は、光素子実装面 16 を門形に囲うような形状に形成されている。凸部 17 の突出長さは ( 前面 12 の凹み深さは )、ファイバスタブ 4 と後述する発光素子 23 及び受光素子 24 との間隔が最適となる長さに設定されている。

【 0027 】

凸部 17 は、ファイバスタブ 4 が突き当たる部分として形成されている。凸部 17 は、ファイバスタブ 4 が突き当たることにより、間隔ズレを抑制して光結合効率の安定化を図ることができるようになっている。

【 0028 】

接続面 10 及び光素子実装面 16 には、これら二面に跨る配線としての伝送路 18、19、20、21 が設けられている。伝送路 18、19、20、21 は、所望の電極パターンであって、伝送路 18、19 が送信側として、伝送路 20、21 が受信側として設けられている。伝送路 18、19、20、21 は、二面に跨る短尺な電極パターンとして形成されている。また、伝送路 18、19、20、21 は、高速伝送に適した形状に最適化されている。

【 0029 】

伝送路 18、19、20、21 における接続面 10 側の端部には、表面実装用接続部 22 がそれぞれ連成されている。表面実装用接続部 22 は、表面実装用の電極パッドとして形成されている。各表面実装用接続部 22 は、トランシーバ回路部 2 の図示しない基板側接続部の位置に合わせて配置形成されている。

【 0030 】

一方、伝送路 19、20 における光素子実装面 16 側の端部には、発光素子 23 ( 光素子 )、受光素子 24 ( 光素子 ) がそれぞれ実装されている。すなわち、光素子実装面 16 には、発光素子 23 及び受光素子 24 が実装されている。発光素子 23 及び受光素子 24 は、この光軸が光素子実装面 16 に対して直交方向、また、トランシーバ回路部 2 の実装面 6 に対して平行方向となるように実装されている。発光素子 23 及び受光素子 24 は、左右方向に所定の間隔をあけて ( 後述する光ファイバ 28、28 の位置に合わせて ) 実装されている。

【 0031 】

発光素子 23 としては、VCSEL ( Vertical Cavity Surface Emitting Laser ) などが一例として挙げられるものとする。また、受光素子 24 としては、フォトダイオード ( Si 系、GaAs 系、InGaAs 系 ) などが一例として挙げられるものとする。

【 0032 】

前面 12 の左右両側には、この前面 12 に対して直交するようなガイドピン 25、25 がそれぞれ突設されている。ガイドピン 25、25 は、例えば図示のような丸棒形状であって、ファイバスタブ 4 及び光ファイバ結合部品 5 の厚みに合わせた長さのものに形成されている。ガイドピン 25、25 は、左右方向所定の間隔をあけて、また、同じ高さ位置で配設されている。

【 0033 】

ガイドピン 25、25 は、光軸合わせ手段を構成する部分として設けられている。ガイドピン 25、25 を設けることにより、光軸ズレを抑制することができるようになっ

10

20

30

40

50

る。本形態のガイドピン25、25は、前面12に穴37をあけ、この穴37に差し込んで固定をするようにして設けられている。

【0034】

サブマウント部3は、この本体部分がセラミックス製（アルミナ、窒化アルミニウム、LTCC（Low Temperature Co-fired Ceramics）など）や、耐熱樹脂製（エポキシ、LCP（Liquid Crystal Polymer）など）のものであるものとする。サブマウント部3の本体部分は、上記のような材質であることから、温度変化時の熱膨張/収縮による発光素子23及び受光素子24の位置ズレを抑制することができるようになっている。

【0035】

ここでサブマウント部3の実装例について説明をする。特に限定するものでないが、例えばサブマウント部3は、この左右の側面14、14が基板本体7における左右の側端部26の位置に合うように実装されている。また、サブマウント部3は、ファイバスタブ4の厚み分だけ基板本体7の前端部27から後方に位置するように実装されている。

【0036】

ファイバスタブ4は、光素子実装面16に実装される発光素子23及び受光素子24と、この発光素子23及び受光素子24に対応する光ファイバ結合部品5の光ファイバ28、28との間に介在し、これらを光接続する部材であって、サブマウント部3と同様に略直方体となるブロック形状に形成されている。このような形状のファイバスタブ4は、スタブ本体29と、このスタブ本体29に埋設される短尺の光ファイバ30、30とを有している。

【0037】

短尺の光ファイバ30、30は、特に限定するものでないが、発光素子23及び受光素子24に対応する光ファイバ28、28と同じものが用いられている。短尺の光ファイバ30、30は、スタブ本体29の前面31から後面32にかけて真っ直ぐとなるように埋設されている。短尺の光ファイバ30、30よりも左右外側には、ガイドピン穴33、33が貫通形成されている。

【0038】

ガイドピン穴33、33には、サブマウント部3のガイドピン25、25が挿通されるようになっている。ガイドピン穴33、33は、光軸合わせ手段を構成する部分として設けられている。ガイドピン穴33、33を設けることにより、光軸ズレを抑制することができるようになっている。短尺の光ファイバ30、30は、ガイドピン穴33、33を基準として位置合わせをするようになっている。

【0039】

スタブ本体29の後面32は、サブマウント部3の凸部17に突き当たる部分として形成されている。後面32が凸部17に突き当たると、発光素子23及び受光素子24は後面32により覆われて外部から保護されるようになっている。

【0040】

ところで、高速伝送用の受光素子24は受光径（受光面積）が小さくなることから、スタブ本体29の後面32と発光素子23及び受光素子24との近接は光結合効率の向上に有効であるといえる。

【0041】

スタブ本体29の前面30は、光ファイバ結合部品5が突き当たる部分として形成されている。

【0042】

ファイバスタブ4は、このスタブ本体29がサブマウント部3と同様に、セラミックス製（アルミナ、窒化アルミニウム、LTCC（Low Temperature Co-fired Ceramics）など）や、耐熱樹脂製（エポキシ、LCP（Liquid Crystal Polymer）など）のものであるものとする。ファイバスタブ4のスタブ本体29は、上記のような材質であることから、温度変化時の熱膨張/収縮に

10

20

30

40

50

よる短尺の光ファイバ30、30の位置ズレを抑制することができるようになっている。

【0043】

光ファイバ結合部品5は、光ファイバ28、28と、この光ファイバ28、28の各先端を収容保持して光接続部材（ここではファイバスタブ4）に結合する結合部品本体34とを備えて構成されている。結合部品本体34は、フェルールの機能を有しており、サブマウント部3やファイバスタブ4と同様に略直方体となるブロック形状に形成されている。

【0044】

結合部品本体34には、ガイドピン穴35、35が貫通形成されている。ガイドピン穴35、35は、ファイバスタブ4のガイドピン穴33、33の位置に合わせて配置形成されている。ガイドピン穴35、35には、ファイバスタブ4と同様にサブマウント部3のガイドピン25、25が挿通されるようになっている。

【0045】

ガイドピン穴35、35は、光軸合わせ手段を構成する部分として設けられている。ガイドピン穴35、35を設けることにより、光軸ズレを抑制することができるようになっている。光ファイバ28、28は、ガイドピン穴35、35を基準として位置合わせをするようになっている。

【0046】

光ファイバ28、28としては、PCS (Polymer Clad Silica) ファイバ (コア径 200 μm、クラッド径 230 μm) や、コア径 50 μm のガラス光ファイバなどが一例として挙げられるものとする。

【0047】

次に、上記構成及び構造に基づきながら光通信モジュール1の組み付けについて簡単に説明をする。光通信モジュール1は、以下の第一工程から第三工程を順に経て組み付けられるようになっている。

【0048】

第一工程では、基板本体7における実装面6の所定位置に電子部品8及びサブマウント部3を実装する作業を行う。この時、サブマウント部3は、実装面6に対し浮き上がることなく実装される。すなわち、接続面10が実装面6に面接触するような状態で実装される。

【0049】

第二工程では、サブマウント部3のガイドピン25、25にガイドピン穴33、33を挿通するようにしてファイバスタブ4をサブマウント部3に対し組み付ける作業を行う。この時、ファイバスタブ4の後面32をサブマウント部3の凸部17に突き当てるようにしてスライド移動をさせる。ファイバスタブ4は、ガイドピン25、25により案内されることから、光軸ズレを起こすことなく組み付けられる。後面32が凸部17に突き当たると、発光素子23及び受光素子24が覆われて外部から保護されるとともに、短尺の光ファイバ30、30との最適な位置関係が確保される。

【0050】

第三工程では、ファイバスタブ4と同様、ガイドピン25、25にガイドピン穴35、35を挿通するようにして光ファイバ結合部品5をファイバスタブ4に対し組み付ける作業を行う。この時、光ファイバ結合部品5の結合面36をファイバスタブ4の前面31に突き当てるようにしてスライド移動をさせる。光ファイバ結合部品5は、ガイドピン25、25により案内されることから、光軸ズレを起こすことなく組み付けられる。以上により光通信モジュール1の組み付けが完了する。

【0051】

本発明の光通信モジュール1によれば、トランシーバ回路部2の図示しない回路と発光素子23及び受光素子24との接続を、従来例のようなリードフレームを湾曲させて繋ぐ接続からサブマウント部3を用いての接続に変えていることから、電気的な接続距離を短尺化することができ（伝送路18、19、20、21が短い）、結果、高速伝送に適した

10

20

30

40

50

構成及び構造の光通信モジュール 1 にすることができるという効果を奏する。

【 0 0 5 2 】

また、本発明の光通信モジュール 1 によれば、従来例のようなリードフレームの湾曲部形成などにより必要になったスペースを不要にする構成及び構造であることから、光通信モジュール 1 を小型にすることができるという効果を奏する。

【 0 0 5 3 】

さらに、本発明の光通信モジュール 1 によれば、従来例のリードフレームのような可撓性をサブマウント部 3 に持たせる必要がないことから、発光素子 2 3 及び受光素子 2 4 の固定や位置合わせを容易にすることができるという効果を奏する。

【 0 0 5 4 】

さらにまた、本発明の光通信モジュール 1 によれば、熱膨張 / 収縮の小さい材料を用いてサブマウント部 3 を形成することから、温度変化時における光通信モジュール 1 の光軸ズレを抑制することができるという効果を奏する。

【 0 0 5 5 】

本発明は本発明の主旨を変えない範囲で種々変更実施可能なことは勿論である。

【 0 0 5 6 】

ここで、図 3 ないし図 6 を参照しながら光通信モジュールの変形例について説明をする。図 3 は第一変形例を示す斜視図、図 4 は第二変形例を示す斜視図、図 5 は第三変形例を示す斜視図、図 6 は第四変形例を示す斜視図である。

【 0 0 5 7 】

図 3 において、第一変形例の光通信モジュール 4 1 では、ファイバスタブ 4 ( 図 1 及び図 2 参照 ) の代替品としてレンズ部材 4 2 ( 光接続部材 ) を備える点が図 1 の光通信モジュール 1 と相違している。レンズ部材 4 2 は、送信光を平行光化して光ファイバ 2 8 に入射する、また、光ファイバ 2 8 からの受信光を集光する凸レンズ 4 3、4 3 を有している。レンズ部材 4 2 は、光結合効率の向上に寄与することができるようになっている。

【 0 0 5 8 】

図 4 において、第二変形例の光通信モジュール 5 1 では着脱式の構造でなく、光ファイバ結合部品 5 とサブマウント部 3 とを固着部材 5 2 により固着したビッグテール型の構造である点が図 1 の光通信モジュール 1 と相違している。

【 0 0 5 9 】

図 5 において、第三変形例の光通信モジュール 6 1 では、カードエッジコネクタ型となる基板本体 7 ( 図 1 参照 ) の代替品としてトランシーバ回路部 6 2 が表面実装用リード 6 3 を有する点が図 1 の光通信モジュール 1 と相違している。

【 0 0 6 0 】

図 6 において、第四変形例の光通信モジュール 7 1 では、カードエッジコネクタ型となる基板本体 7 ( 図 1 参照 ) の代替品としてトランシーバ回路部 7 2 がフロー接続用貫通リード 7 3 を有する点が図 1 の光通信モジュール 1 と相違している。

【 0 0 6 1 】

尚、この他、BGA ( Ball Grid Array ) を上記代替品としてもよいものとする。また、以上の説明では送信側と受信側とが一体の構成及び構造であったが、これに限らず発光素子 2 3 のみを実装したモジュールや、受光素子 2 4 のみを実装したモジュールにしてもよいものとする。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

- 1 ... 光通信モジュール
- 2 ... トランシーバ回路部 ( 回路基板部 )
- 3 ... サブマウント部
- 4 ... ファイバスタブ ( 光接続部材 )
- 5 ... 光ファイバ結合部品
- 6 ... 実装面

10

20

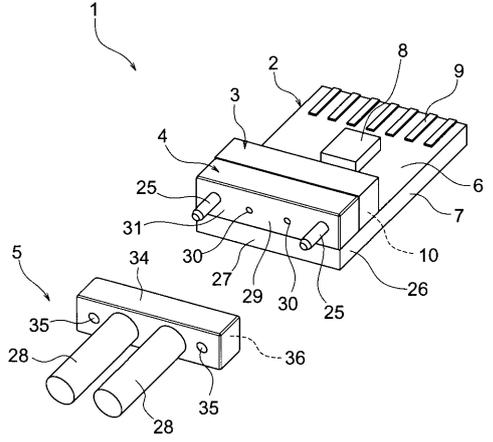
30

40

50

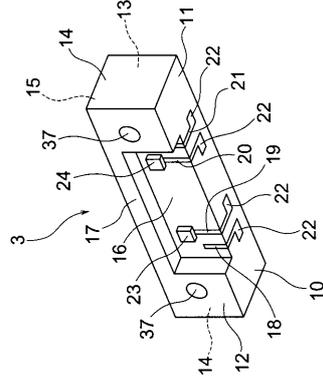
7 ...基板本体	
8 ...電子部品	
9 ...カードエッジ部	
1 0 ...接続面	
1 1 ...下面	
1 2 ...前面	
1 3 ...後面	
1 4 ...側面	
1 5 ...上面	
1 6 ...光素子実装面	10
1 7 ...凸部	
1 8 ~ 2 1 ...伝送路	
2 2 ...表面実装用接続部	
2 3 ...発光素子(光素子)	
2 4 ...受光素子(光素子)	
2 5 ...ガイドピン(光軸合わせ手段)	
2 6 ...側端部	
2 7 ...前端部	
2 8 ...光ファイバ	
2 9 ...スタブ本体	20
3 0 ...短尺の光ファイバ	
3 1 ...前面	
3 2 ...後面	
3 3、3 5 ...ガイドピン穴(光軸合わせ手段)	
3 4 ...結合部品本体	
3 6 ...結合面	
3 7 ...穴	
4 1、5 1、6 1、7 1 ...光通信モジュール	
4 2 ...レンズ部材(光接続部材)	
4 3 ...凸レンズ	30
5 2 ...固着部材	
6 2 ...トランシーバ回路部	
6 3 ...表面実装用リード	
7 2 ...トランシーバ回路部	
7 3 ...フロー接続用貫通リード	

【図1】



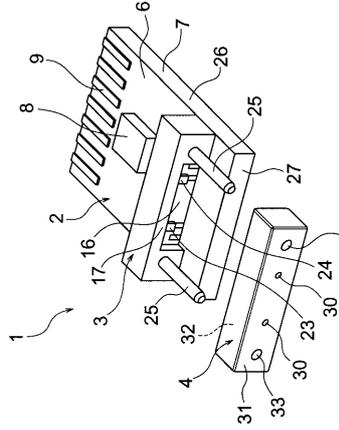
- 1…光通信モジュール
- 2…トランシーバ回路部(回路基板部)
- 3…サブマウント部
- 4…ファイバスタブ(光接続部材)
- 5…光ファイバ結合部品
- 6…実装面
- 25…ガイドピン(光軸合わせ手段)
- 28…光ファイバ
- 35…ガイドピン穴(光軸合わせ手段)

【図2】



(b)

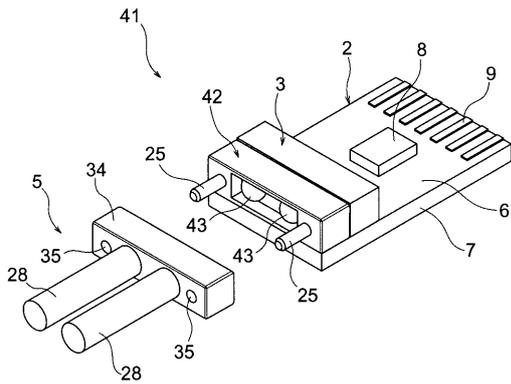
- 18~21…伝送路
- 22…端面実装用接続部
- 23…発光素子(光素子)
- 24…受光素子(光素子)
- 25…ガイドピン(光軸合わせ手段)
- 28…光ファイバ
- 33…ガイドピン穴(光軸合わせ手段)



(a)

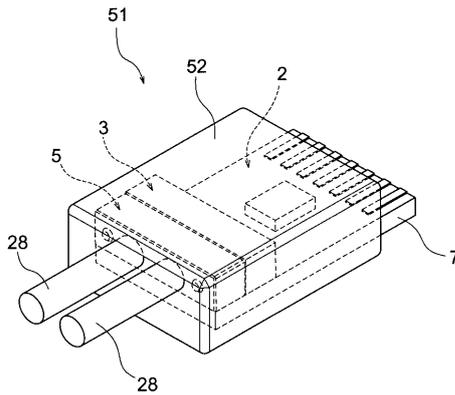
- 1…光通信モジュール
- 2…トランシーバ回路部(回路基板部)
- 3…サブマウント部
- 4…ファイバスタブ(光接続部材)
- 5…実装面
- 10…接続面
- 16…光素子実装面
- 17…凸部

【図3】

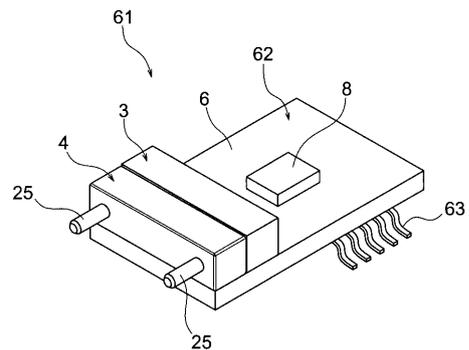


- 42…レンズ部材(光接続部材)

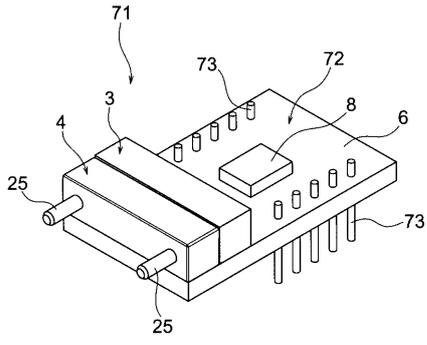
【図4】



【図5】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-196112(JP,A)  
特開2003-347561(JP,A)  
特開2010-96810(JP,A)  
米国特許出願公開第2003/0099444(US,A1)  
特開2001-15773(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 31、33、27

H01S 5

G02B 6